



⑩ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 43 01 160 A 1

⑤ Int. Cl. 5:  
**B 60 R 16/02**  
B 60 N 2/44  
H 03 K 17/94  
H 04 M 1/66  
B 60 R 11/02

DE 43 01 160 A 1

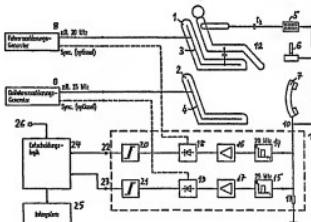
⑪ Aktenzeichen: P 43 01 160.8  
⑫ Anmeldetag: 19. 1. 93  
⑬ Offenlegungstag: 21. 7. 94

⑭ Anmelder:  
VDO Adolf Schindling AG, 60487 Frankfurt, DE  
⑮ Vertreter:  
Klein, T., Dipl.-Ing.(FH), Pat.-Ass., 65824 Schwalbach

⑯ Erfinder:  
Hahlganß, Peter, Dipl.-Ing., 6239 Kriftel, DE

⑰ Einrichtung zur Steuerung von mit Bedienelementen versehenen Geräten und Anlagen in einem Kraftfahrzeug

⑱ Bei einer Einrichtung zur Steuerung von mit Bedienelementen versehenen Geräten und Anlagen in einem Kraftfahrzeug sind mindestens im Fahrersitz und im Beifahrersitz und in mindestens einem Bedienelement elektrische Koppellemente vorgesehen, die bei Berührung des Bedienelementes über die auf dem jeweiligen Sitz befindliche Person einen Weg für ein Signal bilden, des einer Auswerteschaltung zuführbar ist und das anzeigt, welche Person das Bedienelement berührt.



DE 43 01 160 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 05.94 408 029/221

9/42

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Steuerung von mit Bedienelementen versehenen Geräten und Anlagen in einem Kraftfahrzeug.

Kraftfahrzeuge werden in zunehmendem Maße mit Geräten und Anlagen ausgestattet, welche eine relativ hohe Aufmerksamkeit bei der Bedienung erfordern. Dieses trifft beispielsweise für Autotelefone, Navigationssysteme und andere komplexe Informationssysteme mit Bildschirmen zu.

Die Bedienung derartiger Geräte und Anlagen durch den Fahrer während der Fahrt stellt ein Sicherheitsrisiko dar. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Einrichtung für Kraftfahrzeuge vorzuschlagen, bei welcher erkannt wird, ob der Fahrer oder ein anderer Fahrzeuginsasse die Bedienung vornimmt.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens im Fahrsitz und im Beifahrersitz und in mindestens einem Bedienelement elektrische Koppelemente vorgesehen sind, die bei Berührung des Bedienelementes über die auf dem jeweiligen Sitz befindliche Person einen Weg für ein Signal bilden, das einer Auswerteschaltung zuführbar ist und das anzeigen, welche Person das Bedienelement berührt.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Einrichtung kann mit großer Sicherheit unterschieden werden, ob der Fahrer oder der Beifahrer ein Bedienelement betätigt.

Eine Weiterbildung der Erfindung besteht darin, daß in Abhängigkeit von dem Signal die Bedienung und/oder Benutzung des Gerätes und/oder der Anlage freigegeben oder gesperrt wird.

Durch diese Weiterbildung ist sichergestellt, daß bestimmte Bedienvorgänge oder Benutzungen nur durch den Beifahrer vorgenommen werden können. Solche Bedienvorgänge sind beispielsweise das Suchen in einem Telefonverzeichnis oder die Bedienung eines Navigationssystems.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, daß es im Fahrsitz und im Beifahrersitz angeordnete Koppelemente mit dem Ausgang jeweils eines Signalgenerators verbunden ist und daß von dem in den Bedienelementen angeordneten Koppelementen die Signale zu einer Auswerteschaltung weitergeleitet werden, die aus der weitergeleiteten Signale die Information ableitet, welche Person das jeweilige Bedienelement berührt.

Vorzugsweise ist bei der erfindungsgemäßen Einrichtung vorgesehen, daß die in den Sitzen angeordneten Koppelemente Elektroden zur kapazitiven Kopplung sind.

Durch eine Weiterbildung der Erfindung, die darin besteht, daß in den Sitzen vorhandene metallische Gegenstände als Koppelemente ausgebildet sind, vermindert sich der Aufwand bei der Verwirklichung der erfindungsgemäßen Einrichtung.

Je nach Voraussetzungen im einzelnen kann die Erfindung derart ausgeführt sein, daß die Koppelemente in den Bedienelementen elektrisch leitende Sensorflächen sind oder daß die Koppelemente in den Bedienelementen kapazitive Koppelemente sind.

Gemäß vorteilhaften Ausführungsformen kann vorgenommen sein, daß die den Koppelementen in den Sitzen zugeführten Signale (im folgenden auch Markierungssignale genannt) verschiedene Frequenzen aufweisen oder zu verschiedenen Zeitpunkten zugeführt werden. Dementsprechend kann die Einrichtung derart ausgebildet sein, daß die Auswerteschaltung eine Fre-

quenz- und/oder Zeitselktionsschaltung ist.

Um eine störungsfreie Auswertung der Markierungssignale in besonderem Maße zu gewährleisten, kann gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen sein, daß die Auswerteschaltung je einen Synchronmodulator für die der Auswerteschaltung zuführbaren Signale enthält.

Eine bevorzugte Anwendung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist dadurch gegeben, daß in Abhängigkeit von Ausgangssignalen der Auswerteschaltung durch die Betätigung des jeweiligen Bedienelementes gewünschte Bedienvorgang wirksam oder unwirksam ist, wobei vorzugsweise weitere Signale bei einer Entscheidung über die Wirksamkeit bzw. Unwirksamkeit der gewünschten Bedienung berücksichtigt werden. Hierfür kommt in erster Linie eine Geschwindigkeitszählung in Frage.

Da nicht nur die Bedienung eines Gerätes oder einer Anlage die Aufmerksamkeit des Fahrers vom Verkehrssektor ablenken kann, sondern auch die Benutzung, ist bei einer anderen Weiterbildung vorgesehen, daß in Abhängigkeit von Ausgangssignalen der Auswerteschaltung eine Benutzung des Gerätes oder der Anlage mindestens teilweise gesperrt wird.

Eine vorteilhafte Ausführungsform dieser Weiterbildung besteht darin, daß im Handapparat eines Autotelefons ein Koppelement angeordnet ist und daß die Funktion des Handapparates (Hören und/oder Sprechen) gesperrt wird, wenn der Fahrer den Handapparat berührt.

Zur Vermeidung von Umgehungsversuchen der mit Hilfe der erfindungsgemäßen Einrichtung bewirkten Sperrre ist im Rahmen der Erfindung noch verschiedene weitere Maßnahmen vorgesehen sein, die beispielweise darin bestehen, daß ferner im Lenkrad ein Koppelement angeordnet ist und/oder daß der Bedienvorgang unwirksam ist, wenn weder ein über den Fahrer noch ein über den Beifahrer erzeugtes Signal vorliegt, und/oder daß der Bedienvorgang unwirksam ist, wenn sowohl ein über den Fahrer als auch ein über den Beifahrer erzeugtes Signal vorliegt.

Eine andere Anwendung der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß in Abhängigkeit von Ausgangssignalen der Auswerteschaltung der durch die Betätigung des jeweiligen Bedienelementes gewonnenen Bedieninformation weiteren Informationen hinzugefügt werden. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen der Auswerteschaltung die Auswirkung der Bedienung auf die rechte oder linke Fahrzeughälfte gerichtet ist. Beispiele für diese Anwendung sind die Bedienung einer Klimaanlage, die Einstellung der Lautstärke des Autoradios oder die Verstellung der Sitze.

Es kann im Rahmen der Erfindung ferner vorgesehen sein, daß in weiteren Sitzen weitere Koppelemente angeordnet sind. Dadurch kann je nach Voraussetzung im einzelnen Personen, die sich auf den Rücksitzen befinden, die Betätigung von Bedienelementen ermöglicht werden oder die Bedienung einer Anlage entsprechend dem Aufenthaltsort der Person auch unter Berücksichtigung von Unterschieden zwischen vorne und hinten gesteuert werden.

Dabei können die weiteren Koppelemente mit den Koppelementen im Beifahrersitz elektrisch verbunden oder unabhängig vom Koppelement im Beifahrersitz mit Signalen beaufschlagbar sein.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Mehrere davon sind schematisch in der Zeichnung an-

hand mehrerer Figuren dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung als Blockschaltbild.

Fig. 2 ein Flußdiagramm eines Programms für einen in der Einrichtung nach Fig. 1 anwendbaren Mikrocomputer als Beispiel für die Bedienung eines Autotelefons und

Fig. 3 ein Flußdiagramm als Beispiel für die Verstellung der Sitzte von einem gemeinsamen Bedienelement aus.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Einrichtung sind im Fahrersitz 1 und im Beifahrersitz 2 jeweils eine Koppellektrode 3, 4 angeordnet, die beispielsweise von einer Sitzheizung gebildet werden. Ferner sind im ansonsten nicht dargestellten Kraftfahrzeug Bedienelemente vorgesehen, wie beispielsweise eine Tastatur 5, ein Hebel 6 sowie ein Telefonhörer 7.

Die Koppellektroden 3, 4 werden mit Signalen verschiedener Frequenzen, von beispielsweise 20 kHz und 25 kHz, beaufschlagt, welche in einem Fahrermarkierungsgenerator 8 um in einem Beifahrermarkierungsgenerator 9 erzeugt werden. Die Bedienelemente 5, 6, 7 weisen Sensorflächen auf, die bei Betätigung des jeweiligen Bedienelementes von der Person leitend berührt werden oder von einem Dielektrikum getrennt sind, so daß sich bei Betätigung eine kapazitive Kopplung mit der Person ergibt. Die Sensorflächen, die im einzelnen nicht dargestellt sind, sind mit einem Eingang 10 einer Auswerteschaltung 11 verbunden.

Betätigt der Fahrer 12 die Tastatur 5, so wird das vom Fahrermarkierungsgenerator 8 erzeugte 20-kHz-Signal über die Koppellektrode 3, eine als Kondensator ange deutete Kapazität zwischen der Koppellektrode 3 und dem Fahrer 12 und eine als Kondensator Ck ange deutete Kapazität zwischen der Hand des Fahrers 12 und der Tastatur 5 zum Eingang 10 der Auswerteschaltung übertragen.

Das Signal erzeugt einen Spannungsabfall am Eingangswiderstand 13 der Auswerteschaltung 11 und gelangt zu einem Selektionsfilter 14, das auf eine Frequenz von 20 kHz abgestimmt ist. An das Selektionsfilter 14 schließt sich ein Verstärker 16 an, dessen Ausgangssignal über einen Gleichrichter 18 und eine Schwellwertschaltung 20 einem Ausgang 22 der Auswerteschaltung 11 zugeführt wird. Somit ergibt sich am Ausgang 22 bei Bedienung durch den Fahrer ein Ausgangssignal – beispielsweise in Form eines logischen Pegel 1 gegenüber einem Pegel 0, wenn keine Betätigung des Bedienelementes oder eine Betätigung durch den Beifahrer erfolgt.

Betätigt der nicht dargestellte Beifahrer die Tastatur 5, so wird das vom Beifahrermarkierungsgenerator 9 erzeugte 25-kHz-Signal über die Koppellektrode 4 und die Kapazität zwischen der Koppellektrode 4 und dem Beifahrer 12 und die Kapazität zwischen der Hand des Beifahrers und der Tastatur 5 zum Eingang 10 der Auswerteschaltung übertragen. Das Signal erzeugt einen Spannungsabfall am Eingangswiderstand 13 der Auswerteschaltung 11 und gelangt zu einem Selektionsfilter 15. An das Selektionsfilter 15 schließt sich ein Verstärker 17 an, dessen Ausgangssignal über einen Gleichrichter 19 und eine Schwellwertschaltung 21 einem Ausgang 23 der Auswerteschaltung 11 zugeführt wird. Somit ergibt sich am Ausgang 23 bei Bedienung durch den Beifahrer ein Ausgangssignal.

In Fig. 1 ist eine Möglichkeit, die störungsfreie Auswertung der Markierungssignale in besonderem Maße gewährleistet, gestrichelt angegeben. Diese Ausführungsform sieht vor, daß die Auswerteschaltung je

einen Synchrondemodulator für die der Auswerteschaltung zuführbaren Signale enthält.

Diese Ausgangssignale werden über eine Entscheidung 24 einem System zugeführt, das bedient werden soll – im Falle des Autotelefons einem Informationsystem 25. Der Entscheidungslogik 24 wird ferner über einen Eingang 26 ein von einem Tachometer abgeleitetes Geschwindigkeitssignal zugeführt.

Die Auswertung der Ausgangssignale der Auswerteschaltung 11 kann im Rahmen der Erfindung in vielfältiger Weise erfolgen. Da ein wichtiges Anwendungsbereich der erfindungsgemäßen Einrichtung die Sperrung von Bedienvorgängen des Fahrers während der Fahrt ist, ist in Fig. 2 als Flußdiagramm ein Programm für die Bedienung eines Autotelefons mit der erfindungsgemäßen Einrichtung dargestellt. Ein solches Programm kann beispielsweise in einem Mikrocomputer innerhalb der Entscheidungslogik 24 vorgesehen sein. Nach einem Start bei 31 wird zunächst der Sensor für die Telefonbedienung bei 32 abgefragt. Solange kein Markierungssignal erkannt wird, das heißt, solange beide Ausgänge 22, 23 der Auswerteschaltung 11 einen logischen Pegel von 0 aufweisen, wird nach einer Verzweigung 33 die Abfrage 32 wiederholt. Wird jedoch irgendein Markierungssignal erkannt, folgt auf die Verzweigung 33 eine Abfrage 34 des Geschwindigkeitssignals.

Danach verzweigt sich das Programm bei 35 in Abhängigkeit davon, ob die Geschwindigkeit größer als ein Grenzwert ist. Ist dieses nicht der Fall, wird bei 36 die Telefonbedienung freigegeben, da bei Stillstand des Fahrzeugs oder bei geringen Geschwindigkeiten eine Bedienung sowohl durch den Fahrer als auch durch den Beifahrer möglich sein soll.

Ist jedoch die Geschwindigkeit größer als der Grenzwert, erfolgt nach der Verzweigung 35 eine Abfrage 37 nach der Benutzererkennung. Ist bei der Verzweigung 38 eine Fahrermarkierung erkannt (Ausgang 22 führt den logischen Pegel 1), wird die Telefonbedienung bei 39 gesperrt. Ist jedoch keine Fahrermarkierung erkannt, zweigt sich das Programm bei 40 in Abhängigkeit davon, ob eine Beifahrermarkierung erkannt wurde. Ist dieses der Fall, wird bei 36 die Telefonbedienung freigegeben.

Durch die gewählte Anordnung der Programmenteile 38 bis 40 ist sichergestellt, daß bei Berührung eines Bedienelementes durch den Fahrer die Telefonbedienung in jedem Fall gesperrt wird, wobei eine möglicherweise gleichzeitig auftretende Beifahrermarkierung keinen Einfluß hat. Außerdem erfolgt keine Freigabe, wenn keiner der Markierungen erkannt wird.

Außer der Sperrung und Freigabe von Bedienvorgängen kann die erfindungsgemäße Einrichtung auch für die Steuerung von Bedienvorgängen verwendet werden, je nachdem, ob sie vom Fahrer oder Beifahrer ausgeführt wurden. Ein Beispiel dafür wird anhand des Flußdiagramms gemäß Fig. 3 erläutert. Nach einem Start bei 41 wird bei 42 ein Sensor für die Sitzverstellung abgefragt. Dieser Sensor ist sowohl für die Verstellung des Fahrersitzes als auch für die Verstellung des Beifahrersitzes vorgesehen. Solange kein Markierungssignal erkannt wird, wird die Abfrage 42 nach der Verzweigung 43 wiederholt.

Ist jedoch ein Markierungssignal erkannt, wird bei 44 die Benutzererkennung, das heißt die Ausgangssignale der Auswerteschaltung 11 (Fig. 1) abgefragt. Wird eine Fahrermarkierung erkannt, verzweigt sich das Programm bei 45 zu einem Programmteil 46, so daß die über den Sensor eingegebene Verstellung auf den Fah-

rsitz wirkt. Ist keine Fahrermarkierung erkannt, verzweigt sich das Programm bei 47 in Abhängigkeit davon, ob eine Beifahrermarkierung erkannt wurde. Ist dieses der Fall, wird das Programm bei 48 fortgesetzt, wobei die eingegebene Verstellung auf den Beifahrersitz wirkt.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zur Steuerung von mit Bedienelementen versehenen Geräten und Anlagen in einem Kraftfahrzeug, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens im Fahrersitz (1) und im Beifahrersitz (2) und in mindestens einem Bedienelement (5, 6, 7) elektrische Koppellemente (3, 4) vorgesehen sind, die bei Berührung des Bedienelementes (5, 6, 7) über die auf dem jeweiligen Sitz befindliche Person einen Weg für ein Signal bilden, das einer Auswerteschaltung (11) zuführbar ist und das anzeigen, welche Person das Bedienelement (5, 6, 7) berührt. 20
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von dem Signal die Bedienung und/oder Benutzung des Gerätes und/oder der Anlage freigegeben oder gesperrt wird.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das im Fahrersitz und das im Beifahrersitz angeordnete Koppellement mit dem Ausgang jeweils eines Signalgenerators (8, 9) verbunden ist und daß von dem in den Bedienelementen (5, 6, 7) angeordneten Koppellementen die Signale zu einer Auswerteschaltung (11) weitergeleitet werden, die aus den weitergeleiteten Signalen die Information ableitet, welche Person das jeweilige Bedienelement berührt.
4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in den Sitzen (1, 2) angeordnete Koppellemente (3, 4) Elektroden zur kapazitiven Kopplung sind.
5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß in den Sitzen ohnehin vorhandene metallische Gegenstände als Koppelkondensatoren ausgebildet sind.
6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppellemente in den Bedienelementen (5, 6, 7) elektrisch leitende Sensorflächen sind.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppellemente in den Bedienelementen (5, 6, 7) kapazitive Koppellemente sind.
8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die den Koppellementen in den Sitzen (1, 2) zugeführten Signale verschiedene Frequenzen aufweisen.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die den Koppellementen in den Sitzen zugeführten Signale zu verschiedenen Zeitpunkten zugeführt werden.
10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteschaltung (11) eine Frequenz- und/oder Zeitselektionsschaltung ist.
11. Einrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteschaltung (11) je einen Synchronmodulator (18, 19) für die der Auswerteschaltung (11) zuführbaren Signale enthält. 65
12. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhän-

gigkeit von Ausgangssignalen der Auswerteschaltung (11) der durch die Betätigung des jeweiligen Bedienelementes gewünschte Bedienvorgang wirksam oder unwirksam ist.

13. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von Ausgangssignalen der Auswerteschaltung (11) eine Benutzung des Gerätes oder der Anlage mindestens teilweise gesperrt wird.
14. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß im Handapparat (7) eines Autotelefons ein Koppellement angeordnet ist und daß die Funktion des Handapparates (7) (Hören und/oder Sprechen) gesperrt wird, wenn der Fahrer den Handapparat (7) berührt.
15. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ferner im Lenkrad ein Koppellement angeordnet ist.
16. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bedienvorgang unwirksam ist, wenn weder ein über den Fahrer noch ein über den Beifahrer erzeugtes Signal vorliegt.
17. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bedienvorgang unwirksam ist, wenn sowohl ein über den Fahrer als auch ein über den Beifahrer erzeugtes Signal vorliegt.
18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Signale bei einer Entscheidung über die Wirksamkeit bzw. Unwirksamkeit der gewünschten Bedienung berücksichtigt werden.
19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß als weiteres Signal ein Geschwindigkeitsignal berücksichtigt wird.
20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von Ausgangssignalen der Auswerteschaltung (11) die durch die Betätigung des jeweiligen Bedienelementes gewonnenen Bedieninformation weitere Informationen hinzugefügt werden.
21. Einrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß in Abhängigkeit von den Ausgangssignalen der Auswerteschaltung (11) die Auswirkung der Bedienung auf die rechte oder linke Fahrzeughälfte gerichtet ist.
22. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in weiteren Sitzen weitere Koppellemente angeordnet sind.
23. Einrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren Koppellemente mit den Koppellementen im Beifahrersitz elektrisch verbunden sind.
24. Einrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die weiteren Koppellemente unabhängig vom Koppellement im Beifahrersitz mit Signalen beaufschlagbar sind.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

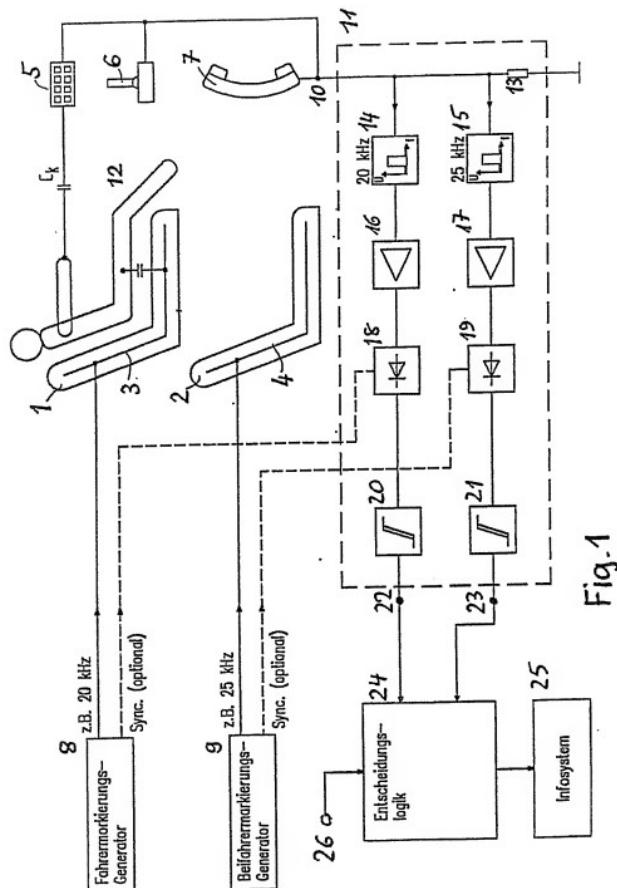


Fig. 1

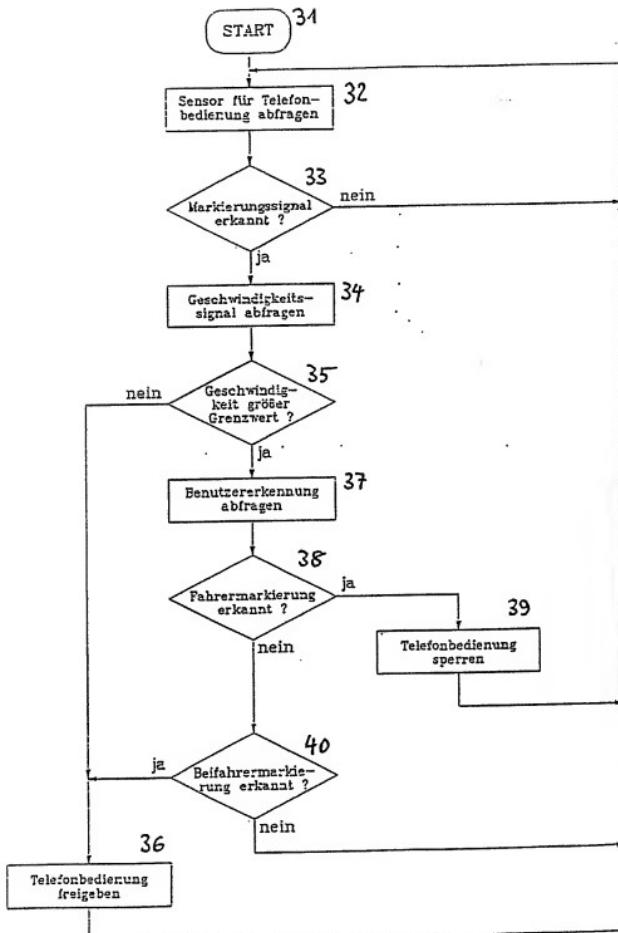


Fig. 2

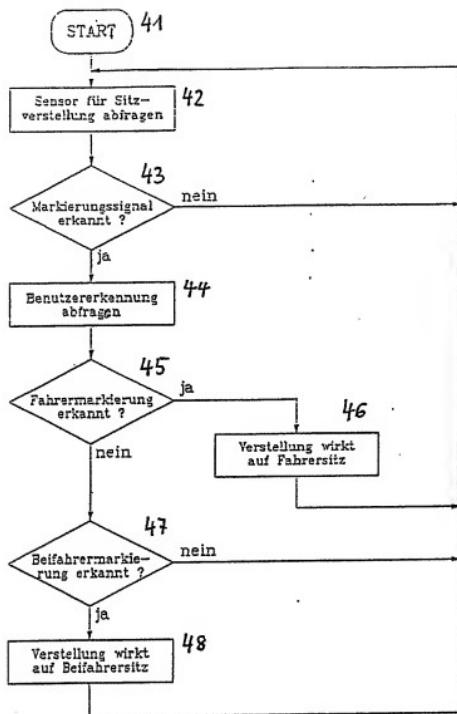


Fig.3